



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 53 744 A 1**

⑲ Aktenzeichen: 197 53 744.8
⑳ Anmeldetag: 4. 12. 97
㉓ Offenlegungstag: 10. 6. 99

⑤① Int. Cl.⁶:
B 41 F 30/04
B 41 F 13/08
B 41 C 1/18
B 41 F 13/11
B 05 C 1/08
D 21 H 23/56
D 21 H 23/38

DE 197 53 744 A 1

⑦① Anmelder:
Polywest Kunststofftechnik Saueressig & Partner
GmbH & Co. KG, 48683 Ahaus, DE

⑦④ Vertreter:
Buschhoff-Hennicke-Vollbach, 50672 Köln

⑦② Erfinder:
Lorig, Heinz, 48739 Legden, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

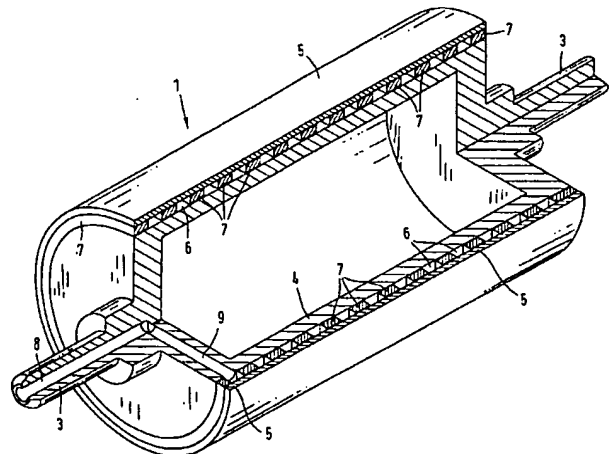
DE 27 00 118 C2
DE 197 17 653 A1
DE 196 10 949 A1
DE 195 45 597 A1
DE 195 27 761 A1
DE 44 21 310 A1
DE 36 33 155 A1
DE-GM 19 76 210
EP 02 78 017 A1
EP 00 00 410 A1

BRAUN, A.: Der Tiefdruck, Polygraph-Verlag, 1952,
S. 89-91;
JP 62-184854 A., In: Patents Abstracts of Japan,
M-663, Jan. 29, 1988, Vol. 12, No. 31;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Walze für das rotative Bedrucken, Beschichten oder Prägen u.g.l., insbesondere Druckwalze für den Flexo- oder Tiefdruck

⑤⑦ Die bevorzugt als Druckwalze für den Flexo- oder Tiefdruck bestimmte Walze weist einen Trägerkörper für eine drehfest mit ihr verbundene Wechselhülse (2) auf, die axial auf den Trägerkörper (1) aufschiebbar und axial von diesem abnehmbar ist. Erfindungsgemäß weist der Trägerkörper (1) einen innenliegenden Trägerkern (4) und eine den Trägerkern mit Radialabstand umschließende, das Auflager für die Wechselhülse bildende Ummantelung (5) auf, die für die Montage und Demontage der Wechselhülse durch Unterdruckwirkung, die mittels einer Vakuumquelle erzeugt wird, gegen eine elastische Rückstellkraft in ihrem Durchmesser reduzierbar ist, um die Wechselhülse axial auf den Trägerkörper aufzuschieben bzw. axial von diesem abziehen.



DE 197 53 744 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Walze für das rotative Bedrucken, Beschichten oder Prägen u. dgl., insbesondere eine Druckwalze für den Flexo- oder Tiefdruck, mit einem Trägerkörper für eine mit ihm durch Preßsitz und/oder Formschluß drehfest verbundene Wechselhülse, die axial auf den Trägerkörper aufschiebbar und axial von diesem abnehmbar ist.

In der Drucktechnik sind seit längerer Zeit Druckwalzen in verschiedenen Ausführungen bekannt und gebräuchlich, die als Trägerkörper bzw. Trägerkern für die aus einem Kunststoffmaterial bestehenden Druck- bzw. Klischeehülsen einen formstabilen Stahlzylinder aufweisen, der mittels Lagerzapfen in der Druckmaschine drehbar gelagert wird. Um eine leichte Montage der Hülsen und auch einen raschen Wechsel derselben zu ermöglichen, wird der Trägerzylinder vielfach als Luftzylinder ausgeführt, bei dem das axiale Aufschieben und Abziehen der Hülse nach dem Luftkissenprinzip erfolgt. Dabei wird dem Luftzylinder Druckluft zugeführt, die über Luftkanäle und Bohrungen des Luftzylinders an dessen Mantelfläche austritt und dadurch das Luftkissen am Mantelumfang des Luftzylinders erzeugt. Unter der Wirkung des Luftkissens wird bei der Montage wie auch bei der Demontage der flexiblen Hülse diese soweit in Durchmesserrichtung gedehnt, daß sie problemlos auf den Luftzylinder aufgeschoben bzw. von diesem abgezogen werden kann (EP 0 366 395 B1, DE 85 32 300 U1, US-PS 5 544 584, FR-PS 2 684 924). Bei Unterbrechung der Druckluftbeaufschlagung zieht sich die Hülse zusammen, so daß sie mit Preßsitz am Luftzylinder drehfest gehalten ist.

Druckwalzen der vorgenannten Art, bei denen sich der den Trägerkern der Walze bildende Luftzylinder ohne übermäßige Umrüstzeiten mit unterschiedlichen Klischeehülsen bestücken läßt, haben sich in der Praxis bewährt. Allerdings sind die Herstellungskosten dieser Druckwalzen verhältnismäßig hoch, da für die Druckluftzuführung eine verhältnismäßig aufwendige Bearbeitung der verchromten Luftzylinder erfolgen muß und da für die als Wechselhülsen verwendeten Druck- bzw. Klischeehülsen bei den zumeist hohen Ansprüchen an die Druckqualität flexible Hülsen, zumeist mehrlagige Hülsen benötigt werden, bei denen die Innenlage aus einem für die Luftdehnung flexiblen Kunststoffmaterial bestehen muß, während für die Außenlage ein dehnstarrer und für die Bedruckung formstabiler Kunststoff benötigt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es vor allem, eine insbesondere als Druckwalze, aber auch für andere Arbeitszwecke, wie vor allem für die Beschichtung, Prägung von Bahnmaterial u. dgl. bestimmte Walze der eingangs genannten Art zu schaffen, welche die Vorteile bezüglich der einfachen Montage und Demontage der als Wechselhülsen verwendeten Hülsen aufweist, sich aber gegenüber den bekannten, mit Luftzylindern arbeitenden Walzen durch Kostenvorteile in ihrer Herstellung auszeichnet und bei der die Möglichkeit besteht, die auf den Trägerkörper aufzubringende Hülse als formsteife Hülse auszuführen, auch als einlagige Hülse ohne in diese eingebundene kompressible, die elastische Aufdehnung aufnehmende Schichtlage.

Die vorgenannte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Trägerkörper in drehfester Verbindung zueinander einen innenliegenden Trägerkern und eine diesen mit Radialabstand umschließende, das Auflager für die Wechselhülse bildende Ummantelung aufweist, die für die Montage und Demontage der Wechselhülse durch Unterdruckwirkung einer schaltbaren Vakuumquelle gegen eine elastische Rückstellkraft in ihrem Durchmesser reduzierbar ist. Vorzugsweise ist dabei die Ummantelung über eine

durch Unterdruckwirkung in Radialrichtung komprimierbare elastische Abstandshalterung mit dem festen Trägerkern verbunden.

Nach der Erfindung ist also der Trägerkörper für die auswechselbar auf ihm angeordnete, hier als Wechselhülse bezeichnete Druck- bzw. Bearbeitungshülse, die bei einer Druckwalze z. B. aus einer Klischeehülse besteht, mehrlagig so ausgebildet, daß sich sein Außendurchmesser für die Montage und Demontage der Wechselhülse allein durch Unterdruckwirkung einer Vakuumquelle soweit vermindern läßt, daß sich die im Betriebszustand mit Fest- bzw. Preßsitz auf dem Trägerkörper fixierte Wechselhülse problemlos in Axialrichtung vom Trägerkörper abziehen bzw. in Axialrichtung auf den Trägerkörper aufschieben läßt. Bei Abschaltung der Vakuumquelle und damit der Unterdruckwirkung dehnt sich der Trägerkörper in Durchmesserrichtung soweit aus, daß ein zuverlässiger Fest- bzw. Preßsitz der Wechselhülse auf dem Trägerkörper gegeben ist. Im Normalzustand, also ohne Unterdruckeinwirkung, weist der Trägerkörper einen Außendurchmesser auf, der größer ist als der Innendurchmesser der Wechselhülse, während durch die Einwirkung des Unterdrucks der Vakuumquelle der Außendurchmesser des Trägerkörpers soweit, d. h. auf mindestens etwa den Innendurchmesser der Wechselhülse reduziert wird, daß sich diese problemlos vom Trägerkörper axial abziehen bzw. axial auf diesen aufschieben läßt. Diese Gestaltung der Walze bzw. ihres Trägerkörpers hat gegenüber den mit Luftzylindern ausgestatteten Druckwalzen mehrere erhebliche Vorteile. Die verhältnismäßig kostenintensiven Luftzylinder mit ihren vergleichsweise aufwendigen und verwinkelten Luftzuführungen entfallen. Für die Wechselhülsen lassen sich vergleichsweise einfache Hülsen verwenden, die nicht in Radialrichtung elastisch aufweitbar ausgeführt sein müssen bzw. bei mehrlagigem Aufbau eine radial komprimierbare Innenschicht aufzuweisen brauchen. Statt dessen lassen sich bei der erfindungsgemäßen Walze formsteife, also unter den Betriebskräften in Durchmesserrichtung nicht kompressible Hülsen verwenden, die erheblich kostengünstiger gefertigt werden können und für die auch handelsübliche Rohre aus Metall, wie Stahl oder Leichtmetall, aber auch formsteife Kunststoffrohre mit unterschiedlichen Wandstärken verwendet werden können. Auch kann bei der erfindungsgemäßen Walze die bei den mit Luftzylindern ausgestatteten Druckwalzen erforderliche Verchromung der Zylinderoberflächen entfallen.

Bei der erfindungsgemäßen Walze wird die Anordnung zweckmäßig so getroffen, daß die Ummantelung des Trägerkörpers über eine durch die Unterdruckwirkung der Vakuumquelle in Radialrichtung komprimierbare elastische Abstandshalterung mit dem festen Trägerkern verbunden ist, wobei diese elastische Abstandshalterung nach Abschaltung der Unterdruckwirkung die radiale Ausdehnung des Trägerkörpers und damit den Festsitz der auf ihn aufgetragenen Wechselhülse bewirkt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Abstandshalterung in dem an die Vakuumquelle anschließbaren Zwischenraum zwischen dem innenliegenden Trägerkern und der ihn umschließenden Ummantelung angeordnet. Die Abstandshalterung bildet hier eine elastische Abstützung der Ummantelung gegen den innenliegenden, formstabilen Trägerkern. Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung, die sich vor allem durch Fertigungs- und Kostenvorteile auszeichnet, besteht die Abstandshalterung aus einem den Trägerkern spiral- bzw. schraubenförmig umschließenden, elastisch komprimierbarem Band, auf dessen mit Abstand zueinander angeordneten Schraubengängen die hülsenförmige Ummantelung innenseitig abgestützt ist. Dieses Spiralband kann mit Vorteil aus einem elastisch kompri-

mierbaren Kunststoffband aus einem flexiblen Kunststoffmaterial bestehen, das zweckmäßig mit dem Außenumfang des Trägerkerns und auch mit dem Innenumfang der hülsenförmigen Ummantelung verbunden ist. Bei dieser Ausführung braucht der innenliegende Trägerkern nur mit einer einzigen Anschlußbohrung für die Erzeugung des Vakuums im ringförmigen Zwischenraum zwischen Trägerkern und Ummantelung versehen zu werden, da der von der Vakuumquelle erzeugte Unterdruck sich über das schraubenförmig um den Trägerkern herumgelegte kompressible Band gleichmäßig über die gesamte Länge und den gesamten Umfang des zwischen Trägerkern und Ummantelung gebildeten Unterdruckraums verteilt und damit gleichmäßig im wesentlichen über die gesamte Innenfläche der Ummantelung zur Wirkung kommt.

Andererseits kann die vorgenannte flexible Abstandshalterung aber auch aus einzelnen Ringelementen, vorzugsweise solchen aus Gummi oder flexiblem Kunststoff, bestehen, die im Axialabstand zueinander in dem den Unterdruckraum bildenden Zwischenraum zwischen Trägerkern und Ummantelung angeordnet werden. Hierbei können die einzelnen Ringelemente mit axialen Bohrungen oder Verbindungskanälen versehen sein, um bei Einschaltung der Vakuumquelle eine gleichmäßige Verteilung des Vakuums über die längs des Trägerkerns und seine Ummantelung zu erreichen.

Die bei der erfindungsgemäßen Walze am Trägerkörper vorgesehene Ummantelung besteht aus einer vergleichsweise dünnwandigen, durch den Unterdruck der Vakuumquelle im Durchmesser verformbaren hülsenförmigen Decklage des Trägerkerns, die mit Vorteil aus einem Verbundwerkstoff gefertigt werden kann, wie vor allem aus einem faserverstärkten Kunststoffmaterial. Dabei ist es auch möglich, die Ummantelung so auf den Trägerkörper bzw. die sie gegen den Trägerkörper abstützende Abstandshalterung aufzubringen, daß sie im Normalzustand, d. h. bei abgeschalteter Vakuumquelle, in ihrer Umfangsrichtung elastisch gedehnt ist und sich bei Einschalten der Vakuumquelle unter der Unterdruckwirkung an ihrer Innenseite unter Verminderung ihres Durchmessers entspannt.

Der Trägerkern der erfindungsgemäßen Walze besteht zweckmäßig aus einem zylindrischen oder in seiner Axialrichtung leicht konischen Metallhohlkörper. Er kann mit mindestens einer Bohrung versehen sein, die den Zwischenraum zwischen dem Trägerkern und seiner Ummantelung, welcher den nach außen geschlossenen Unterdruckraum bildet, mit der außenliegenden Vakuumquelle der Walze verbindet. Wie üblich, kann der Trägerkern an seinen Enden mit axialen Lagerzapfen versehen sein, in denen er in Walzenlagern des Walzengerüsts bzw. der Druckmaschine gelagert wird.

Die Erfindung sieht weiterhin eine Anordnung vor, bei der der Trägerkern aus einem Rohr, vorzugsweise einem Metallrohr, besteht, das zweckmäßig mindestens an seiner einen Seite, oder aber auch an seinen beiden Rohrenden offen ist. Mit dieser rohrförmigen Ausbildung des Trägerkerns, der im Verbund mit der Ummantelung und deren Abstandshalterung den Trägerkörper für die Wechselhülse bildet, ergibt sich die Möglichkeit, den Trägerkörper mit dem offenen Ende seines rohrförmigen Trägerkerns von der Seite her in Axialrichtung auf eine Lagerwelle aufzuschieben und an dieser drehfest anzuschließen. Die Lagerwelle kann hierbei beidseitig in Lagern eines Walzenträgers bzw. eines Walzengerüsts gelagert sein, vorzugsweise derart, daß das eine der beiden Lager aus der Betriebsposition entfernbar ist und damit die Lagerwelle freikragend in dem anderen Lager gehalten bleibt, derart, daß der im Verbund mit der Ummantelung stehende rohrförmige Trägerkern als Montageeinheit

axial auf die einseitig auskragende Lagerwelle aufschiebbar ist. Dabei ist auch eine einfache Montage des Trägerkörpers und damit der Walze gegeben. Das aus der Betriebsposition entfernbar Lager kann, wie bekannt (EP 0 549 936 B1), aus einem aus der Betriebsposition ausklappbaren Klapplager bestehen, während das andere Festlager z. B. von einem Doppellager gebildet ist.

Die vorgenannte Ausgestaltung des Trägerkörpers mit einem rohrförmigen Trägerkern bietet mit besonderem Vorteil die Möglichkeit, die in der Praxis vorhandenen, mit Luftzylindern ausgestatteten Druckwalzen mit der erfindungsgemäßen Walze nachzurüsten, indem diese so ausgeführt wird, daß sie mit ihrem rohrförmigen Trägerkern auf die von dem vorhandenen Druckluftzylinder gebildete Lagerwelle axial aufschiebbar ist. Der rohrförmige Trägerkern des erfindungsgemäß vorgesehenen Trägerkörpers bildet hier also einen Adapter, mit dessen Hilfe sich der Trägerkörper auf den Luftzylinder der in zahlreichen Betrieben vorhandenen Druckwalzen aufbringen läßt.

Wie erwähnt, wird bei der erfindungsgemäßen Walze für die Wechselhülsen zweckmäßig eine im wesentlichen starre Hülse verwendet, die unter den Betriebskräften keine schädliche Verformung erleidet und die auch aus einer Metallhülse aus Stahl oder Leichtmetall oder aber aus einer Kunststoffhülse bestehen kann. Auch ist die Verwendung von Wechselhülsen in Form mehrlagiger Verbundhülsen möglich.

Die Erfindung wird nachfolgend im Zusammenhang mit den in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispielen näher erläutert:

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 in starker schematischer Vereinfachung die Grundbauform einer erfindungsgemäßen Walze, wobei die auswechselbare Hülse im Längsschnitt in Durchmesserrichtung dargestellt ist;

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Walze ohne Wechselhülse in perspektivischer Darstellung, teilweise aufgeschnitten in Form eines Viertelkreissegments;

Fig. 3 in der Darstellung der **Fig. 2** eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Walze;

Fig. 4 die Walze nach **Fig. 3** mit ihrer Lagerung auf einer Lagerwelle, wobei die Walze im Axialschnitt gezeigt ist.

Zum Verständnis der Erfindung wird Bezug genommen auf die vorstehend zum Stand der Technik genannten Druckschriften, deren Offenbarungsinhalt zum Inhalt der vorliegenden Erfindungsbeschreibung gemacht wird.

Wie die schematische Prinzipzeichnung nach **Fig. 1** zeigt, besteht die bevorzugt für Druckmaschinen bestimmte Walze aus einem innenliegenden formstabilen Trägerkörper **1** und einer Wechselhülse **2**, die in Pfeilrichtung **A** auf den Trägerkörper **1** aufschiebbar und bei der Demontage in Pfeilrichtung **B** von dem Trägerkörper **1** abziehbar ist, wie dies allgemein bekannt ist. Der Trägerkörper **1** weist an seinen beiden gegenüberliegenden Enden axiale Lagerzapfen **3** auf, mit denen die Walze in einem Walzengerüst, z. B. demjenigen einer Druckmaschine drehbar und antreibbar gelagert ist. Der Trägerkörper **1** ist zylindrisch ausgebildet, kann aber auch in seiner Achsrichtung leichttonisch ausgeführt sein. Die ebenfalls zylindrisch oder leicht konisch ausgebildete Wechselhülse **2** stützt sich mit ihrem Innenumfang auf dem Walzenkörper **1** ab und ist im Montagezustand mit dem Walzenkörper drehfest und axial unverschieblich verbunden. **Fig. 1** zeigt die Wechselhülse **2** nur teilweise auf den Walzenkörper **1** aufgeschoben.

In **Fig. 2** ist eine erfindungsgemäße Walze mit ihrem Trägerkörper **1** ohne die zugeordnete Wechselhülse **2** gezeigt. Der Trägerkörper **1** ist als mehrlagiger Verbundkörper ausgebildet. Er besteht aus einem innenliegenden hohlzylindri-

schen Trägerkern 4, der vorzugsweise aus Metall, wie Stahl oder auch Leichtmetall, gefertigt wird und an seinen beiden gegenüberliegenden Enden die axialen Lagerzapfen 3 trägt. Der Trägerkern 4 bildet das tragende Bauteil der Walze und ist von einer zylindrischen Ummantelung 5 umschlossen, die das Auflager für die Wechselhülse 2 bildet. Die Ummantelung 5 umschließt den Trägerkern 4 mit einem Radialabstand, so daß zwischen der zylindrischen Außenfläche des Trägerkerns 4 und der zylindrischen Innenfläche der Ummantelung 5 ein umlaufender Zwischenraum gegeben ist, der einen Unterdruckraum 6 bildet, welcher an eine außenliegende Vakuumquelle, z. B. eine Vakuumpumpe anschließbar ist. Die vergleichsweise dünnwandige Ummantelung 5 stützt sich innenseitig auf einer in Radialrichtung komprimierbaren elastischen Abstandshalterung ab, die im gezeigten Ausführungsbeispiel von einem elastisch komprimierbaren Band 7 gebildet ist, welches den Trägerkern 4 spiral- bzw. schraubenförmig umschließt, wobei die einzelnen Schraubengänge, wie dargestellt, im Abstand zueinander angeordnet sind. Das über die Länge des Trägerkerns 4 schraubenförmig um diesen herumgewickelte Band 7 bildet ein Stützband zur elastischnachgiebigen Abstützung der Ummantelung 5. Das Band 7 besteht zweckmäßig aus Gummi oder einem gummiartigen Kunststoffmaterial und wird vorzugsweise mit der Außenfläche des Trägerkerns 4 und der Innenfläche der Ummantelung 5 verbunden, so daß die Ummantelung 5 drehfest und axial unverschieblich am Trägerkern 4 gehalten und mit dem Trägerkern zu einer Baueinheit verbunden ist. Der den Trägerkern 4 ringförmig umschließende Unterdruckraum 6 ist an den beiden Enden des Zylinderkörpers des Trägerkerns 4 nach außen abgedichtet, was durch die Endwindungen des Bandes 7 oder aber durch gesonderte Dichtelemente, z. B. Dichtringe, Dichtscheiben od. dgl. erfolgen kann. Die Verbindung des Unterdruckraumes 6 mit der außenliegenden, in der Zeichnung nicht dargestellten Vakuumquelle erfolgt mit Hilfe nur eines einzigen Bohrungskanals, der von einer Axialbohrung 8 an dem einen der beiden Lagerzapfen 3 und einer hiervon abzweigenden Radialbohrung 9 gebildet ist, die in den Unterdruckraum 6 einmündet.

Anstelle der spiral- bzw. schraubenförmigen Wicklung des Bandes 7 kann die elastische Abstandshalterung aber auch von einzelnen flexiblen Ringen, insbesondere solchen aus einem elastischen Gummi- oder Kunststoffmaterial gebildet sein, die in Richtung der Längsachse des Trägerkerns 4 zwischen diesem und der Ummantelung 5 im Abstand zueinander angeordnet sind und zweckmäßig ebenfalls mit dem Umfang des Trägerkerns und mit der Ummantelung 5 verbunden sind. In diesem Fall können die im Unterdruckraum 6 angeordneten Ringelemente mit quer durchgehenden Bohrungen oder Verbindungskanälen od. dgl. versehen sein, welche die Ringräume zu beiden Seiten der einzelnen Ringelemente miteinander verbinden, so daß das über die Bohrungskanäle 8 und 9 angelegte Vakuum sich über die gesamte Länge und den gesamten Umfang des Unterdruckraumes 6 verteilen kann.

Die Ummantelung 5 besteht aus einer dünnwandigen, im Durchmesser verformbaren hülsenförmigen Decklage, die sich bei Unterdruck im Unterdruckraum 6 gegen die elastische Rückstellkraft der von dem Band 7 oder den vorgenannten Ringelementen gebildeten komprimierbaren Abstandshalterung im Sinne einer Verminderung ihres Durchmessers verformen kann. Vorzugsweise besteht die elastischverformbare Ummantelung 5, welche die Decklage für den Trägerkern 4 bildet, aus einem Verbundwerkstoff, insbesondere einem faserverstärkten elastischen Kunststoffmaterial. Sie kann als einteilige Mantelhülse ausgeführt sein, aber auch aus zwei oder mehr Ringsegmenten bestehen, die

an ihren einander zugewandten, in Axialrichtung der Walze verlaufenden Rändern unter elastischer Abdichtung miteinander verbunden sind. Andererseits kann die aus einem elastischen Werkstoff bestehende Ummantelung 5 auch so ausgeführt sein, daß sie unter elastischer Dehnung in ihrer Umfangsrichtung auf die vom Band 7 oder den Ringelementen gebildete Abstandshalterung aufgebracht wird und von dieser unter Dehnungsspannung auf dem Trägerkern 4 gehalten wird, solange der Unterdruckraum 6 nicht an die Vakuumquelle angeschlossen ist. Bei Anschluß des Unterdruckraumes 6 an die Vakuumquelle kann sich dann die Ummantelung 5 unter elastischer Kompression des Bandes 7 oder der Ringelemente unter Entspannung zusammenziehen, wodurch sich der Durchmesser der Walze entsprechend verringert.

Im Normalzustand der Walze, d. h. bei abgeschalteter Vakuumquelle ist der Außendurchmesser des Trägerkörpers um einige Zehntelmillimeter, im allgemeinen höchstens 0,5 mm oder 0,3 mm, größer als der Innendurchmesser der Wechselhülse 2. Um diese, wie in Fig. 1 gezeigt, auf den Trägerkörper 1 in Pfeilrichtung A axial aufzuschieben, wird durch Einschalten der Vakuumquelle im Unterdruckraum 6 ein Unterdruck erzeugt, unter dem sich die Ummantelung 5 unter elastischer Kompression der vom Band 7 oder den Ringelementen gebildeten elastischen Abstandshalterung zusammenzieht, d. h. in ihrem Durchmesser soweit verringert, daß sich die Wechselhülse 2 problemlos auf den im Durchmesser reduzierten Walzenkörper 1 in Pfeilrichtung A aufschieben läßt. Bei Abschalten der Vakuumquelle und damit des Unterdrucks im Unterdruckraum 6 wird die Ummantelung 5 unter der elastischen Rückstellkraft der vom Band 7 bzw. den Ringelementen gebildeten Abstandshalterung wieder in Durchmesserrichtung gedehnt und damit die Ummantelung 5 gegen die Innenwandung der Wechselhülse 2 fest angepreßt, so daß die Wechselhülse 2 drehfest auf dem Walzenkörper 1 gehalten ist. Bei der Demontage der Wechselhülse 2 braucht lediglich der Unterdruckraum 6 des Trägerkörpers 1 wieder an die eingeschaltete Vakuumquelle angeschlossen zu werden, so daß durch die Unterdruckwirkung im Unterdruckraum 6 sich die dünnwandige Ummantelung 5 wieder unter Kompression der Abstandshalterung in ihrem Durchmesser verjüngt und der vorgenannte Preßsitz aufgehoben wird und damit die Wechselhülse 2 in Pfeilrichtung B vom Trägerkörper 1 abgezogen werden kann.

Es ist erkennbar, daß bei Verwendung des durch Unterdruckwirkung in seinem Durchmesser reduzierbaren Trägerkörpers 1 für die hier als Wechselhülse bezeichnete austauschbare Hülse eine starre Hülse verwendet werden kann, die beim Aufbringen auf den Trägerkörper und bei ihrer Demontage von diesem nicht elastisch aufweitbar ist, wie dies bei den in Verbindung mit den Luftzylindern verwendeten Hülsen der Fall ist. Dabei kann die Wechselhülse 2 aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehen, vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial, obwohl für die Wechselhülsen auch solche aus Metall, wie insbesondere Stahl oder Leichtmetall, verwendbar sind. Auch kann die Wechselhülse 2 als mehrlagige Verbundhülse aus unterschiedlichen Kunststoffmaterialien oder einer Kombination von Kunststoff- und Metallagen bestehen.

Während bei der vorstehend beschriebenen Ausführungsform nach Fig. 2 der vorzugsweise aus Metall bestehende Trägerkern 4 mit den Lagerzapfen 3 versehen ist, mit deren Hilfe die antreibbare Walze in Drehlagern des Walzenträgers bzw. der Druckmaschine gelagert wird, zeigt Fig. 3 eine geänderte Ausführungsform, bei der der Ummantelung 5 mit der Abstandshalterung bzw. dem Band 7 tragende Trägerkörper 1 als Trägerkern 4 einen solchen aus einem einfachen Rohr aus Stahl, Leichtmetall oder auch aus Kunst-

stoff aufweist, das an seinen beiden Enden offen ist. Der rohrförmige Trägerkern 4 bildet mit der aus dem Band 7 bestehenden elastischen Abstandshalterung und der sie tragenden Ummantelung 5 eine Baueinheit, die sich in Axialrichtung auf einen formstabilen inneren Walzenkern 10 aufschieben läßt, der eine Lagerwelle für die Walze bildet. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 entspricht dieser innere Walzenkern 10 dem Trägerkern 4 nach Fig. 2. Er weist also an seinen Enden die axialen Lagerzapfen 3 für die drehbare Lagerung der Walze im Walzengerüst auf, wobei auch in diesem Fall der eine der beiden Lagerzapfen 3 mit den Bohrungs-
kanälen 8 und 9 für die Erzeugung des Unterdrucks im Unterdruckraum 6 versehen ist. Dabei ist die Radialbohrung 9 an ihrem außenliegenden Ende über eine Durchbrechung im rohrförmigen Trägerkern 4 mit dem Unterdruckraum 6 verbunden. Der rohrförmige Trägerkern 4 bildet demgemäß mit der aus dem Band 7 bestehenden elastischen Abstandshalterung und der Ummantelung 5 eine Baueinheit, die sich als solche axial auf den inneren Walzenkern 10 aufschieben und im dargestellten aufgeschobenen Betriebszustand am inneren Walzenkern 10 drehfest und axial unverschieblich festlegen läßt. Im übrigen entspricht die Arbeitsweise bei der Montage und Demontage der auf den Walzenkörper 1 aufzubringenden Hülse 2 derjenigen der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform.

Die Ausführungsform nach Fig. 4 unterscheidet sich von derjenigen nach Fig. 3 dadurch, daß hier der innere Trägerkern von einer massiven Lagerwelle 11 gebildet ist, auf die der im Verbund mit den Teilen 5 und 7 stehende Trägerkörper 1 in Axialrichtung gemäß Pfeil A aufschiebbar ist, wobei er im Montagezustand auf der den inneren Walzenkern bildenden Lagerwelle 11 in Drehrichtung und in Axialrichtung gesichert ist. Die Lagerwelle weist eine durchgehende Axialbohrung 8 und eine von ihr abweigende Radialbohrung 9 auf, welche die Verbindung der Vakuumquelle mit dem Unterdruckraum 6 des Trägerkörpers herstellt. Die zu beiden Seiten aus dem Trägerkörper 1 herausgeführte Lagerwelle 11 ist an ihren außenliegenden Enden in Drehlagern des Walzengerüsts bzw. der Druckmaschine gelagert, wobei in Fig. 4 nur das auf der einen Seite der Walze befindliche Drehlager gezeigt ist. Es besteht hier aus einem Doppellager 12, in dem die Walze mit ihrer Lagerwelle 11 so im Walzengerüst 13 gelagert ist, daß die Lagerwelle 11 mit der darauf gelagerten Walze zur Seite hin frei auskragt, wenn das auf der anderen Seite liegende Drehlager der Lagerwelle 11 entfernt ist. Das hier befindliche Drehlager kann, wie bekannt, aus einem aus der Lagerposition entfernbaren Lagerteil, z. B. einem Klapplager bestehen, in dem die Lagerwelle 11 mit ihrem Wellenende 11' im Walzengerüst gelagert ist. Wird dieses Lagerteil z. B. durch Abklappen entfernt, so liegt das Wellenende 11' mit dem hier befindlichen Drehlager 12' nach außen hin frei, so daß die Walze bzw. ihr Trägerkörper 1 in Pfeilrichtung B von der frei auskragenden Lagerwelle 11 abgezogen bzw. in Gegenrichtung gemäß Pfeil A auf die auskragende Lagerwelle 11 in die gezeigte Betriebsposition aufgeschoben werden kann.

Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführung kann die Lagerwelle 11 von einem an sich bekannten Druckluftzylinder gebildet sein, wie er bei den in der Praxis gebräuchlichen Druckwalzen verwendet wird, um bei der Montage und Demontage der Wechselhülsen diese durch Druckluftzuführung aufzuweiten. In diesem Fall ist es möglich, die in der Praxis in zahlreichen Betrieben vorhandenen Druckwalzen mit innenliegendem Druckluftzylinder mit der erfindungsgemäßen Walze nachzurüsten. Hierzu braucht lediglich der Trägerkörper 1 mit seinem innenliegenden rohrförmigen Trägerkern 4 in Pfeilrichtung A auf die von dem Druckluftzylinder gebildete Lagerwelle 11 aufgeschoben und an die-

ser gesichert zu werden, so daß die vorhandenen Anlagen mit die Lagerwelle bildendem Druckluftzylinder nachträglich mit der erfindungsgemäßen Walze nachgerüstet werden können. Das den innenliegenden Trägerkern 4 bildende Trägerrohr gemäß Fig. 4 bildet demgemäß einen dem Druckluftzylinder der vorhandenen Druckwalzen angepaßten Adapter für die Nachrüstung dieser Systeme mit der erfindungsgemäßen Walze.

Es versteht sich, daß die Erfindung auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele nicht beschränkt ist, diese vielmehr in verschiedener Hinsicht Änderungen erfahren können, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Der bei der erfindungsgemäßen Walze vorgesehene Trägerkörper ist im allgemeinen zylindrisch ausgeführt, kann aber auch leicht konisch ausgebildet sein. Wesentlich ist, daß sich der Trägerkörper durch Anlegen eines Vakuums in seinem Durchmesser verkleinern läßt, um, wie beschrieben, die Wechselhülse 2 auf ihn aufschieben oder von ihm abziehen zu können. Anstelle des bevorzugt vorgesehenen, von einem schraubenförmig um den Trägerkern herumgewickelten flexiblen Bandes 7 aus einem Gummi- oder flexiblen Kunststoffmaterial oder den ebenfalls beschriebenen Ringelementen kann für die elastische Abstandshalterung der Ummantelung 5 auch eine andere Ausführung gewählt werden, auch eine solche, bei der die elastische Abstandshalterung von metallenen Federteilen gebildet wird. Auch kann die Abstandshalterung von einer Vielzahl zwischen dem Trägerkern und der Ummantelung angeordneten elastisch zusammendrückbaren Nocken od. dgl. gebildet werden. Für die Wechselhülsen 2 können, wie erwähnt, starre Hülsen verwendet werden, die nicht in ihrer Durchmesserichtung aufweitbar sind. Dabei können die Wechselhülsen aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehen. Die den Trägerkern umschließende Ummantelung, deren Durchmesser durch das angelegte Vakuum für die Montage und Demontage der Wechselhülse verkleinerbar ist, kann ebenfalls in unterschiedlicher Weise ausgeführt sein. Bevorzugt ist die erfindungsgemäße Walze als Druckwalze für den Flexo- und Tiefdruck bestimmt. Sie kann aber auch für andere Zwecke verwendet werden, insbesondere als Beschichtungswalze für die rotative Beschichtung eines Bahnmateri- als Prägewalze für die Prägung eines Bahnmateri- oder sonstiger Teile. Der drehfeste Sitz der auf den Trägerkörper auf-
gebrachten Wechselhülse 2 ergibt sich dadurch, daß der Unterdruckraum 6 von der Vakuumquelle abgeschaltet und entlüftet wird, so daß sich der Trägerkörper wieder auf seinen Ursprungsdurchmesser aufzuweiten versucht, wodurch die aufgebrachte Wechselhülse am Trägerkörper fixiert wird, sei es durch Preßsitz und/oder durch Formschluß, wobei im letztgenannten Fall die Ummantelung 5 an ihrer Außenfläche und die Wechselhülse 2 an ihrer Innenwandung mit den Formschluß bewirkenden Profilierungen od. dgl. versehen sind. Bei der Ausführungsform der Walzen nach den Fig. 2 und 3 kann der Vakuumanschluß der Walze auch dadurch hergestellt werden, daß die axiale Bohrung 8 bis in den an beiden Walzenenden geschlossenen Innenraum des Trägerkerns 4 bzw. 10 durchgeführt wird, wobei der Innenraum des hohlen Trägerkerns über eine Radialverbindung, z. B. eine Radialbohrung mit dem Unterdruckraum 6 verbunden wird. In diesem Fall ergeben sich Herstellungsvereinfachungen, da die in den Fig. 2 und 3 gezeigte Radialbohrung 9 in der am Ende des Trägerkerns angeordneten Stirnwandung entfallen kann. Im allgemeinen ist es für die problemlose Montage und Demontage der Wechselhülse ausreichend, wenn im Normalzustand, d. h. bei abgeschalteter Vakuumquelle und demgemäß bei entlüftetem Unterdruckraum 6 der Außendurchmesser des Trägerkörpers nur einige wenige Zehntelmillimeter, vorzugsweise höchstens nur 0,5 mm

oder 0,3 mm größer ist als der Innendurchmesser der Wechselhülse.

Patentansprüche

1. Walze für das rotative Bedrucken, Beschichten oder Prägen u. dgl., insbesondere Druckwalze für den Flexo- oder Tiefdruck, mit einem Trägerkörper für eine mit ihm durch Preßsitz und/oder Formschluß verbundene Wechselhülse, die axial auf den Trägerkörper aufschiebbar und axial von diesem abnehmbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Trägerkörper (1) in drehfester Verbindung zueinander einen innenliegenden Trägerkern (4) und eine diesen mit Radialabstand umschließende, das Auflager für die Wechselhülse (2) bildende Ummantelung (5) aufweist, die für die Montage und Demontage der Wechselhülse (2) durch Unterdruckwirkung einer schaltbaren Vakuumquelle gegen eine elastische Rückstellkraft in ihrem Durchmesser reduzierbar ist.
2. Walze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (5) über eine durch Unterdruckwirkung in Radialrichtung komprimierbare elastische Abstandshalterung mit dem Trägerkern (4) verbunden ist.
3. Walze nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandshalterung in dem an die Vakuumquelle anschließbaren, einen Unterdruckraum (6) bildenden Zwischenraum zwischen dem Trägerkern (4) und der Ummantelung (5) angeordnet ist.
4. Walze nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandshalterung aus einem den Trägerkern (4) spiral- bzw. schraubenförmig umschließenden, elastisch komprimierbaren Band (7) besteht, auf dessen mit Abstand zueinander angeordneten Schraubengängen die hülsenförmige Ummantelung (5) innenseitig abgestützt ist.
5. Walze nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Band (7) aus einem elastisch komprimierbaren, mit dem Außenumfang des Trägerkerns (4) und dem Innenumfang der hülsenförmigen Ummantelung (5) verbundenen Gummi- oder Kunststoffband besteht.
6. Walze nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandshalterung aus im Unterdruckraum (6) im Abstand zueinander angeordneten elastisch verformbaren Ringelementen, vorzugsweise aus Gummi oder Kunststoff, besteht.
7. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (5) aus einer dünnwandigen, im Durchmesser verformbaren hülsenförmigen Decklage besteht.
8. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (5) bzw. die sie bildende Decklage aus einem Verbundwerkstoff besteht, wie vor allem aus faserverstärktem Kunststoffmaterial.
9. Walze nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (5) unter elastischer Dehnung in ihrer Umfangsrichtung auf die elastische Abstandshalterung aufgebracht ist.
10. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkern (4) aus einem zylindrischen oder konischen Metallhohlkörper besteht.
11. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkern (4) mit mindestens einem Bohrungskanal (8, 9) versehen ist, der den einen nach außen geschlossenen Unterdruckraum (6) bildenden Zwischenraum zwischen dem Trägerkern (4) und

der Ummantelung (5) mit der außenliegenden Vakuumquelle verbindet.

12. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkern (4) an seinen Enden mit axialen Lagerzapfen (3) versehen ist.

13. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkern (4) aus einem endseitig offenen Rohr, vorzugsweise einem Metall- oder Kunststoffrohr, besteht.

14. Walze nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper (1) mit seinem im Verbund mit der Ummantelung (5) und deren Abstandshalterung stehenden rohrförmigen Trägerkern (4) als Baueinheit axial auf einen inneren Trägerkern (10) oder eine Lagerwelle (11) aufschiebbar ist.

15. Walze nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerwelle (11) von einem Druckluftzylinder gebildet ist.

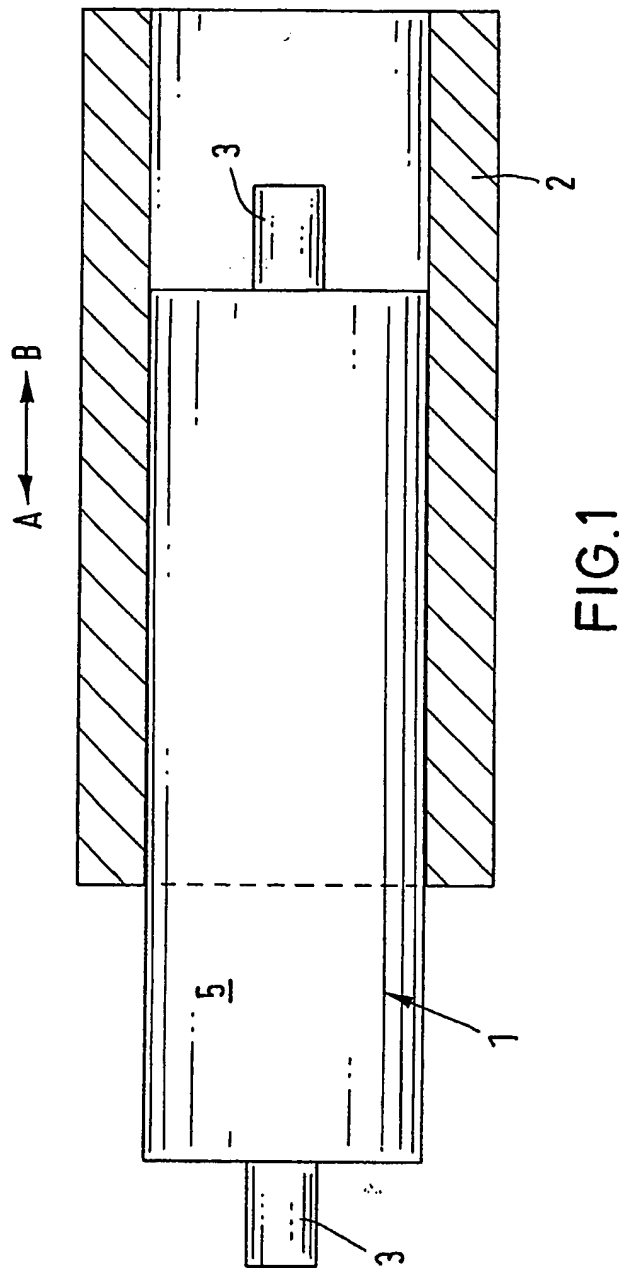
16. Walze nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerwelle (11) beidseitig in Lagern (12, 12') eines Walzenträgers gelagert ist, wobei das eine Lager (12') aus der Betriebsposition entfernbar ist und die Lagerwelle (11) frei auskragend im anderen Lager (12) gehalten ist, derart, daß der im Verbund mit der Ummantelung (5) stehende rohrförmige Trägerkern (4) als Montageeinheit axial auf die einseitig auskragende Lagerwelle (11) aufschiebbar ist.

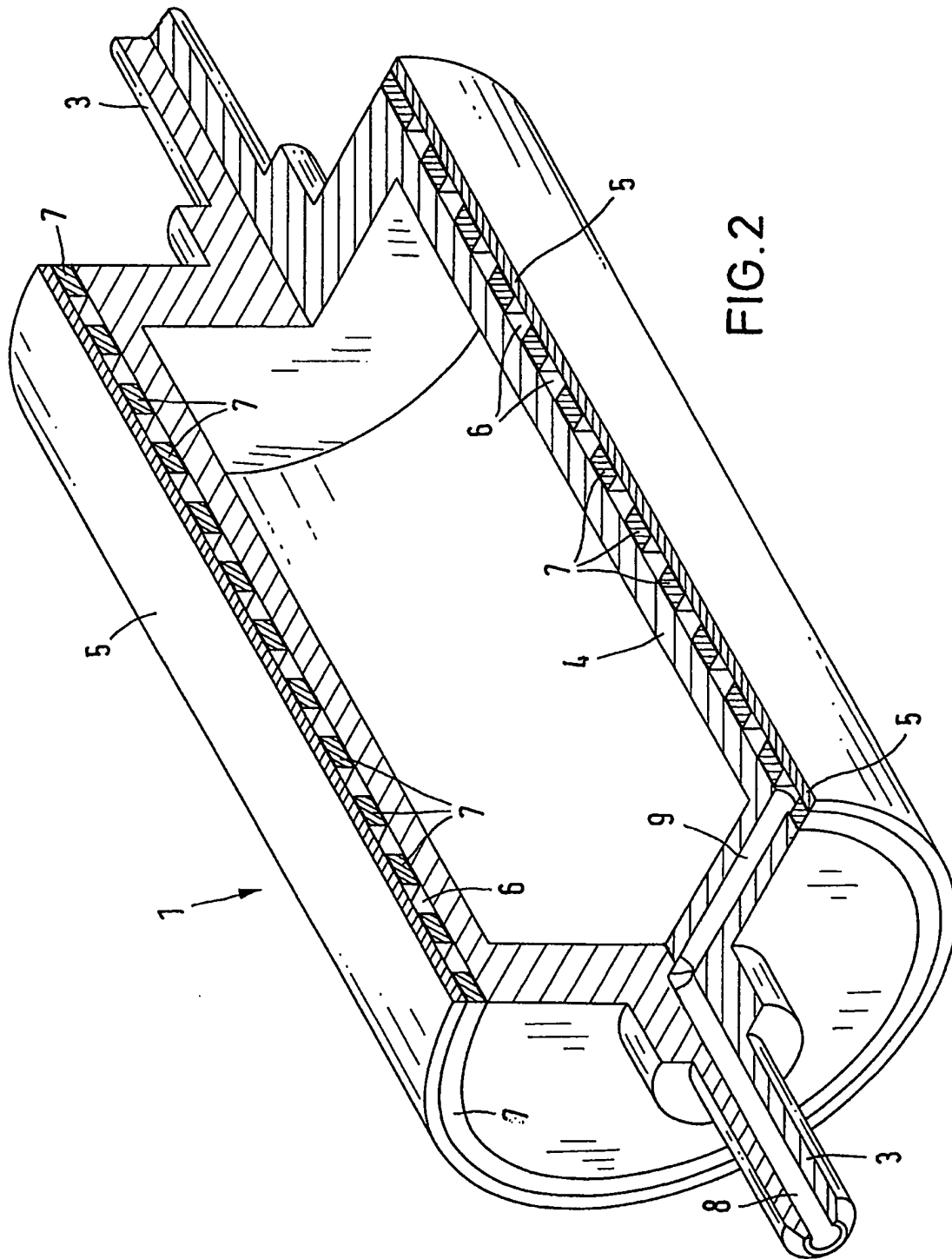
17. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Wechselhülse (2) aus einer in Durchmesserrichtung im wesentlichen starren Hülse besteht.

18. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Wechselhülse (2) aus einer Metallhülse aus Stahl oder Leichtmetall oder einer Kunststoffhülse besteht.

19. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Wechselhülse (2) aus einer mehrlagigen Verbundhülse besteht.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen





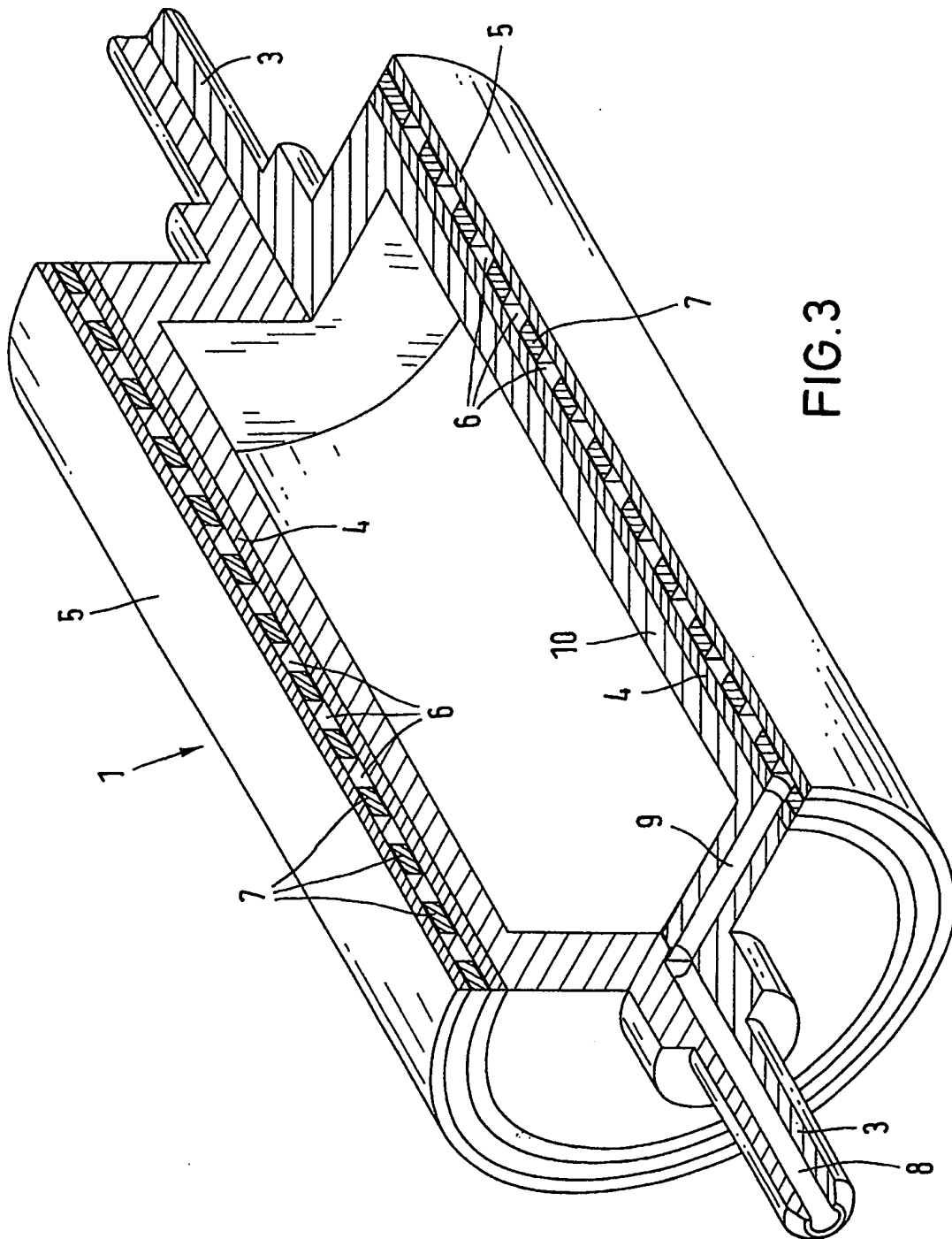
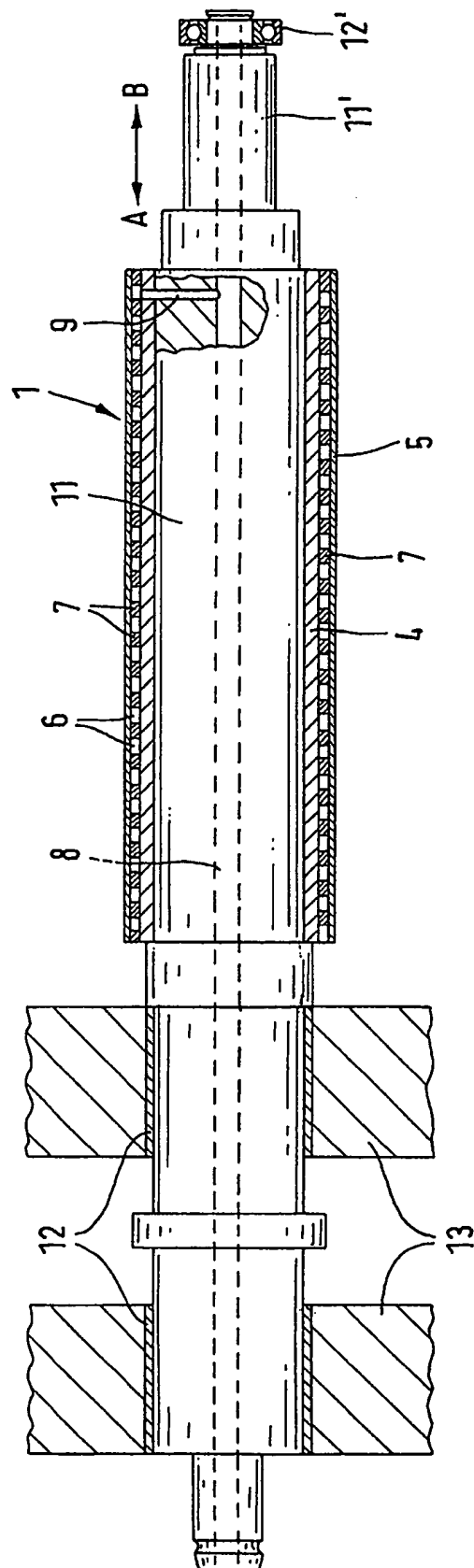


FIG. 3



Walze für das rotative Bedrucken, Beschichten oder Prägen u.gl., insbesondere Druckwalze für den Flexo- oder Tiefdruck

Publication number: DE19753744

Publication date: 1999-06-10

Inventor: LORIG HEINZ (DE)

Applicant: POLYWEST KUNSTSTOFFTECHNIK SAU (DE)

Classification:

- international: **B41F27/10; B41F27/00;** (IPC1-7): B41F30/04; B05C1/08; B41C1/18; B41F13/08; B41F13/11; D21H23/38; D21H23/56

- european: B41F27/10B

Application number: DE19971053744 19971204

Priority number(s): DE19971053744 19971204

Also published as:

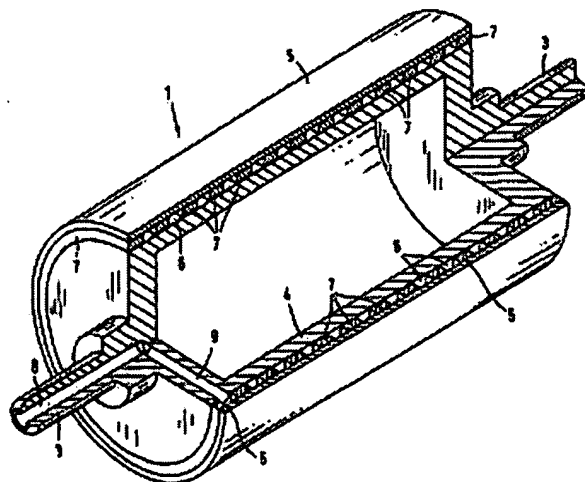


WO9929509 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract of DE19753744

The invention relates to a cylinder, especially an impression cylinder for flexographic and intaglio printing, comprising a support for a change-over bushing (2) rotatively connected to said cylinder. Said bushing can slide on its support (1) along an axial direction and can be removed therefrom along the same direction. According to the invention, the support (1) comprises an internal core (4) and a shell (5) which surrounds the support core at a radial distance therefrom and which forms the bearing for the change-over bushing. The shell diameter can be reduced for assembly and disassembly of the change-over bushing through negative pressure applied by means of a vacuum source, against an elastic restoring force, with the aim of enabling axial sliding of said bushing on the support or axial removal of said bushing from its support.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide